



**LAPORAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN MESIN *MIXER* UNTUK PENCAMPUR  
GARAM DAN IODIUM SESUAI SNI 3556**

**FAIZ KURNIA ROHMAN**

**NIM. 201454019**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Ir. Masruki Kabib, M.T.**

**Rochmad Winarso, S.T.,M.T.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN (S1)**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

**2018**

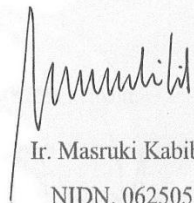
**HALAMAN PERSETUJUAN**  
**PERANCANGAN MESIN *MIXER* UNTUK PENCAMPUR**  
**GARAM DAN IODIUM SESUAI SNI 3556**

**FAIZ KURNIA ROHMAN**  
**NIM. 201454019**

Kudus, 2018

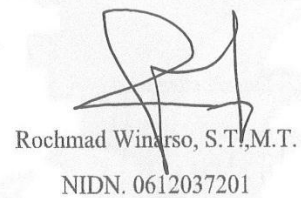
Menyetujui,

Pembimbing Utama,



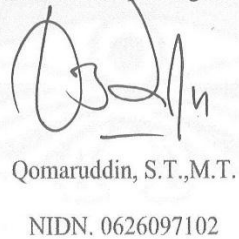
Ir. Masruki Kabib, M.T.  
NIDN. 0625056802

Pembimbing Pendamping,



Rochmad Winarso, S.T., M.T.  
NIDN. 0612037201

Mengetahui  
Koordinator Skripsi/Tugas Akhir



Qomaruddin, S.T., M.T.  
NIDN. 0626097102

## HALAMAN PENGESAHAN

### PERANCANGAN MESIN *MIXER* UNTUK PENCAMPUR GARAM DAN IODIUM SESUAI SNI 3556

FAIZ KURNIA ROHMAN  
NIM. 201454019

Kudus, 2018

Menyetujui,

Ketua Penguji,



Qomaruddin., S.T., M.T.  
NIDN. 0626097102

Anggota Penguji I,



Bachtiar Satya N.S.T., M.T.  
NIDN. 0624077201

Anggota Penguji II,



Ir. Masruki Kabib, M.T.  
NIDN. 0625056802

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Moch. Dahlan. S.T., M.T.  
NIDN. 0601076901

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Rianto Wibowo. S.T., M.T.  
NIDN. 060037301

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Faiz Kurnia Rohman  
Nim : 201454019  
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 20 Mei 1997  
Judul Skripsi/Tugas Akhir\* : Perancangan Mesin *Mixer* Untuk Pencampuran Garam Dan *Iodium* Sesuai *SNI 3556*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir\* ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, Juli 2018

Yang memberi pernyataan,

Faiz Kurnia Rohman  
NIM. 201454019

## **PERANCANGAN MESIN *MIXER* UNTUK PENCAMPURAN GARAM DAN *IODIUM* SESUAI SNI 3556**

Nama mahasiswa : Faiz Kurnia Rohman  
Nim : 201454019  
Pembimbing :  
1. Ir. Masruki Kabib, M.T  
2. Rochmad Winarso, S.T.,M.T.

### **RINGKASAN**

Mixer garam adalah mesin yang digunakan untuk mencampur garam dan iodine (yodisasi garam). Yodisasi garam untuk menanggulangi masalah Gangguan Akibat Kurang Yodium (GAKY) telah dimulai tahun 1973. Namun sampai sekarang penyediaan kadar yodium garam bagi penderita GAKY masih kurang efektif. Hal ini disebabkan factor teknis yodisasi dan distribusi garam beyodium. Kebutuhan masyarakat untuk garam konsumsi harus melalui proses lebih lanjut yaitu proses iodisasi. Garam konsumsi harus mengandung kadar KIO<sub>3</sub> sebanyak 50 ppm. Proses pembuatan garam konsumsi terdiri dari 3 tahap yaitu pembuatan garam krosok, pencucian dan pencampuran yodium .

Metode dalam perancangan mixer pencampur garam dan iodine ini ialah dengan melakukan survey kebutuhan masyarakat, studi literature, kemudian melakukan perancangan konsep, kemudian dirancang sesuai perhitungan yang telah di rencanakan dengan hasil berupa desain gambar. Dari metode tersebut mampu menghasilkan perancangan mesin mixer pencampur garam dan iodine yang memenuhi SNI yang telah ditentukan.

Hasil dari perancangan mesin menggunakan motor 1 hp desain dengan tipe paddle cum ribbon diharapkan mampu mencampur dengan kapasitas mixing 6120 kg/jam dan dapat memenuhi kebutuhan masyarakat untuk mendapatkan garam konsumsi

Kata kunci: Garam, GAKY, Iodine, mixer,dan perancangan





## DESIGN OF MIXER MACHINE FOR SALT AND YODIUM MIXING IN ACCORDANCE WITH SNI 3556

Nama mahasiswa	: Faiz Kurnia Rohman
Nim	: 201454019
Pembimbing	: 1 .Ir. Masruki Kabib, M.T 2.Rochmad Winarso, S.T., M.T

### ABSTRACT

*Salt mixer is a machine used to mix salt and iodine (yodization of salt). Yodisasi Salt to overcome the problem of iodine deficiency (IDD) has begun in 1973. But until now the provision of salt iodine levels for people with GAKY is still less effective. This is due to the technical factors of yodization and distribution of beyodium salt. Community needs for salt consumption must go through a further process, namely the iodization process. Consumption salt must contain KIO<sub>3</sub> levels as much as 50 ppm. The process of making consumption salt consists of 3 stages, namely the manufacture of crossover salt, washing and mixing iodine.*

*The method in designing mixer mixing salt and iodine is by conducting a survey of community needs, literature studies, then designing concepts, then designed according to the calculations that have been planned with the results of drawing design. From this method it is able to produce a mixer machine design that mixes salt and iodine that meets the specified SNI.*

*zThe results of designing a machine using a 1 hp paddle cum ribbon design cellphone are expected to be able to mix with the mixing capacity of 6120 kg / hour and can meet the needs of the community to get consumption salt.*

*Keywords: Salt, IDD, Iodine, mixer, and design*

# KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Warrohmatullohiwabarokatuh.*

Segala puji penulis panjatkan kehadirat Alloh SWT, karena atas berkat rahmat dan hidayah-nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir skripsi/tugas akhir dengan judul : “ PERANCANGAN MESIN *MIXER* UNTUK PENCAMPURAN GARAM DAN *IODIUM* SESUI *SNI 3556* “, dapat terselesaikan.

Laporan ini disusun sebagai pertanggung jawaban penulis atas pelaksanaan skripsi/tugas akhir dan juga sebagai persyaratan guna memenuhi salah satu syarat kelulusan strata satu (S1) pada progarm Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

Dan dalam kesempatan kali ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan hingga terselesaikanya laporan skripsi/tugas akhir ini, dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus dan mendalam kepada :

1. Bapak Rektor Universitas Muria kudus.
2. Bapak Dekan fakultas Teknik Universitas Muria kudus.
3. Bapak Kaprodi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria kudus.
4. Bapak pembimbing I Ir.Masruki Kabib.,M.T. dan Bapak Rohmad Winarso.,S.T.,M.T. sebagai pembimbing II yang telah dilibatkan saya dalam penelitian mesin *Iodisasi* garam menggunakan *mixer paddle cum ribbon*.
5. Kepada tim penguji Bapak Qomaruddin, S.T.,M.T. dan Bapak Bachtiar Satya Nugraha.,S.T.,M.T. yang telah banyak membantu dalam pemahaman dan tambahan-tambahan pada skripsi ini.
6. Kedua orang tua dan saudara-saudara yang telah memberikan dukungan, do'a, nasehat, motifasi, semangat dalam hidupku sehingga skripsi inidapat diselesaikan dengan baik.
7. Tim perancangan mesin pencampur garam dan iodium lainnya yang selalu memberi motivasi dukungan dan bimbingan.

8. Segenap dosen dan laboran fakultas teknik Universitas Muria Kudus.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidak sempurnaan dalam penulisan tugas akhir ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga buku tesis ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

*Wassalamualaikum Warrohmatuullahi Wabarakatuh.*

Kudus, 25 Februari 2018

Faiz Kurnia Rohman

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN .....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN .....	5
RINGKASAN.....	7
ABSTRACT.....	9
KATA PENGANTAR .....	10
DAFTAR ISI .....	12
DAFTAR GAMBAR .....	15
DAFTAR TABEL .....	16
DAFTAR SIMBOL .....	17
DAFTAR LAMPIRAN .....	18
BAB 1 PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Perumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan .....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat .....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Pengertian Garam.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Proses Pencampuran .....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Sistem pengatur putaran .....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI .....	Error! Bookmark not defined.
3.1. Alur Perancangan .....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Analisa Kebutuhan .....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Konsep Desain Mesin.....	Error! Bookmark not defined.
3.4 Pemilihan Konsep Desain .....	Error! Bookmark not defined.
3.5 Perhitungan dan Perancangan .....	Error! Bookmark not defined.

<b>3.6 Simulasi Stress Analisis .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV PERHITUNGAN PERANCANGAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.1. Perhitungan Spesifikasi Mixer Pencampur Garam .</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.2 Perhitungan Daya.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.3 Perhitungan Sistem Tranmisi .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.4 Perhitungan Poros .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.4.1 Kesetimbangan Momen .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.4.2 Perhitungan Diameter Poros.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.5 Perhitungn Bantalan .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.6 Hasil Analisis Momen Mixer Menggunakan Software Inventor 2015</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Alat Iodisasi Garam Screw Injection (Hartati, 2014)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 Mixer Horizontal (Abdul, 2007)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 Model Pencampuran( Abdul , 2007)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 Mesin Pengaduk Gelamai (Irwan, 2015)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 Rancangan Total Mesin Pengaduk. (Eko ,2016)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 Alat Yodium (Hermana 1998)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 7 Prinsip Kerja Inventer	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Diagram alir perancangan mesin mixer	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Konsep desain 1	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Konsep desain 2	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4. Konsep desain 3	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 5 Desain gambar mesin pencampur	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 6. Poros	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 7. Bantalan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 8 Pully	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 9 Sabuk	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 10 Inventer ATV 312	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Desain tabung mixer	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Sketsa pengaduk	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 arah gaya memutar mixer	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Sistem tranmisi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 perbandingan puli 1 ke 2	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 perbandingan pullli 3 ke 4	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7 Diagram pemilihan tipe sabuk V	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 8 ukuran tipe sabuk	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 9 Tabel Subuk V	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 10 poros mixer	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 11 gaya kesetimbangan pada poros	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 12 SFD dan BMD	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 13 Tabel ukuran bantalan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 14 Displacement pada momen mixer	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 15 von mixes pada mixer	Error! Bookmark not defined.

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kandungan senyawa pembentuk garam sesuai SNI 3556 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 1 Pemilihan konsep desain ..... **Error! Bookmark not defined.**



## DAFTAR SIMBOL

SIMBOL	Keterangan	Satuan	Nomor Persamaan
$F_g$	Gaya Gesek	N	1
$f_s$	Faktor Keamanan	MPa	1
$N$	Gaya Berat Benda	N	1
$F$	Gaya	N	23,29,45
$m$	Massa	Kg	23,45
$a$	Percepatan Gravitasi	(m/s <sup>2</sup> )	23
$\sigma_s$	Tegangan	N/mm <sup>2</sup>	26,28
$M$	Momen Lentur	N/mm <sup>2</sup>	26
$I$	Momen Inersia	N/mm <sup>2</sup>	26,29
$\varepsilon$	Regangan	N/mm <sup>2</sup>	26,28
$\delta$	Perubahan Bentuk Aksisi Total	mm	26
$E$	Modulus elastisitas	N	28,29
$K$	Beban Kritis yang terjadi	N	29
$S$	Faktor Keamanan	N	29
$g$	Gravitasi	kg/m <sup>3</sup>	29
$V$	Volume	mm <sup>3</sup>	32,42
$\pi$	Phi		44,46
$Q$	Debit aliran yang dibutuhkan	liter/men	32
$K$	Konduktivitas thermal	J/kg°C	33
$A$	Luas Permukaan	mm <sup>2</sup>	33
$\rho$	Konstanta	R	33
$R$	Daya	$\Omega$	34
$I$	KuatArus	A	34
$P$	Daya	Watt	34
$A$	Ampere	A	34
$Q$	Kalor yang diterimasuatuzat	Joule	34
$J$	KonsumsiPemakaianListrik	Joule	34
$S$	Waktu	Detik	34
$\rho$	Massa Jenis	Kg/m <sup>3</sup>	34
$\mu$	Koefiseiengesek		44,46,45

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Desain Bak Mixer

Lampiran 2 Desain Poros Utama Mixer

Lampiran 3 Desain Pengaduk Mixer

Lampiran 4 Desain Bearing Mixer

Lampiran 5 Buku Konsultasi

Lampiran 6 Lembar Revisi

Lampiran 7 Lembar Turniti

Lampiran 8 Biodata Penulis